

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-148541

(43)Date of publication of application : 21.05.1992

(51)Int.Cl.

H01L 21/66  
G01R 1/073

(21)Application number : 02-274367

(71)Applicant : NIPPON DENSHI ZAIRYO KK

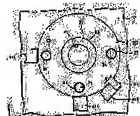
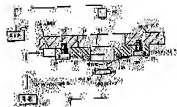
(22)Date of filing : 11.10.1990

(72)Inventor : OKUBO MASAO  
YOSHIMITSU YASUYOSHI

## (54) POSITIONING MECHANISM OF PROBE CARD

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To enable automatic fine adjustment preciser than the position of a probe card by comprising a probe card transfer division 40 mounted on a mother board and transferring the probe card in X, Y and  $\theta$  directions.  
**CONSTITUTION:** A probe card 20 corresponding to an IC chip 60 under test is fitted to a mother board 10 by an automatic device. Next, the tip of a probe 30 and a pad 61 of the IC chip 60 are displayed in enlargement by a CCD camera 70 installed above the opening 11 of the mother board 10, and voltage impressed on these piezoelectric elements 411, 412 and 413 is controlled by a power source 42 so that the tip of the probe 30 may overlap a pad 61 of the IC chip. When the tip of the probe 30 overlap the pad 61 of the IC chip 60, these piezoelectric elements 411, 412 and 413 are kept impressed with that voltage to maintain their positions. Otherwise, the output of the CCD camera 70 may be sent to an image recognizer to automatically control overlap of the tip of the probe 30 of the pad 61.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## ⑪ 公開特許公報(A) 平4-148541

⑫ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成4年(1992)5月21日

H 01 L 21/66  
G 01 R 1/073B 7013-4M  
E 9016-2G

審査請求 有 請求項の数 3 (全6頁)

⑭ 発明の名称 プローブカードの位置決め機構

⑮ 特 願 平2-274367

⑯ 出 願 平2(1990)10月11日

⑰ 発 明 者 大 久 保 昌 男 兵庫県尼崎市西長洲本通3丁目1番地 日本電子材料株式会社内

⑱ 発 明 者 吉 光 康 良 兵庫県尼崎市西長洲本通3丁目1番地 日本電子材料株式会社内

⑲ 出 願 人 日本電子材料株式会社 兵庫県尼崎市西長洲本通3丁目1番地

⑳ 代 理 人 弁理士 大西 幸治

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

プローブカードの位置決め機構

## 2. 特許請求の範囲

(1) プローブカードの探針の先端とICチップのパッドとの位置を対応させるプローブカードの位置決め機構において、測定装置に取り付けられるマザーボードと、このマザーボードに移動可能に取り付けられるプローブカードと、前記マザーボードに搭載され、前記プローブカードをX、Y及びθ方向に移動させるプローブカード移動部とを具備したことを特徴とするプローブカードの位置決め機構。

(2) 前記プローブカード移動部は、マザーボードに取り付けられた圧電素子と、プローブカードの移動量に応じた電圧を圧電素子に印加する電源とを具備したことを特徴とする請求項1記載のプローブカードの位置決め機構。

(3) 前記プローブカード移動部は、マザーボー

ードに取り付けられたモータと、プローブカードの移動量に応じて電流をモータに供給する電源とを具備したことを特徴とする請求項1記載のプローブカードの位置決め機構。

## 3. 発明の詳細な説明

## &lt;産業上の利用分野&gt;

本発明は、ICチップの電気的諸特性を測定する際に用いられるプローブカードの位置決め機構に関する。

## &lt;従来の技術&gt;

本願出願人は、プローブカードの位置決め機構として、実願昭62-154959号を出願した。

かかる機構は、プローバに取り付けられた支持板と、この支持板に取り付けられるプローブカードとを備え、支持板にはガイドが設けられ、プローブカードには段付孔とこの段付孔に嵌入される若干小さめのワッシャとを有しており、ワッシャにガイドを挿入した状態でプローブカードのプローブの先端が支持板に対して所定の位置になるべく、ワッシャとプローブカードとの位置関係を調

整した後にワッシャを接着剤で固定するようにしている。

<発明が解決しようとする課題>

しかしながら、上述したプローブカードの位置決め機構は以下のような問題点がある。

すなわち、かかる機構によるプローブカードの位置調整は、ワッシャと段付孔との寸法の違いの範囲内でのみ可能になっており、位置決めしてワッシャを固定した後の微調整ができない。また、測定装置は、 $10\mu\text{m}$ 程度の位置調整はできるようになっているが、ICチップの微細化、高密度集積化に伴って $1.0\mu\text{m}$ 程度の位置調整が必要になっている。

また、複数種類のプローブカードを測定対象物に応じて交換する測定装置の場合には、プローブカードを交換するたびにオペレータがプローブカードの位置決めを行わなければならない。この位置決め作業は、人手による作業であるので、今後のICチップの微細化、高密度集積化に伴って回避しなければならない。

は、図外の自動装置によって行われる。

次に、プローブカード移動部によってプローブカードをX、Y及び $\theta$ 方向に移動させ、探針の先端をICチップのパッドに対して位置合わせする。

<実施例>

以下、図面を参照して本発明に係る一実施例を説明する。

第1図は本発明の第1実施例に係るプローブカードの位置決め機構の概略的断面図、第2図はこのプローブカードの位置決め機構の底面図、第3図はプローブカードがマザーボードに移動可能に取り付けられるための機構を示す概略的断面図、第4図は本発明の第2実施例に係るプローブカードの位置決め機構の概略的断面図、第5図はこのプローブカードの位置決め機構の底面図である。

なお、以下の説明において、X方向とは、第1図における右方向、Y方向とは第1図において紙面手前方向をさす。また、 $\theta$ 方向とは第2図における反時計方向をさす。

本発明は上記事情に鑑みて創案されたもので、プローブカードの位置のより精密な微調整を自動的に行うことができるプローブカードの位置決め機構を提供することを目的としている。

<課題を解決するための手段>

本発明に係るプローブカードの位置決め機構は、プローブカードの探針の先端とICチップのパッドとの位置を対応させるプローブカードの位置決め機構であって、測定装置に取り付けられるマザーボードと、このマザーボードに移動可能に取り付けられるプローブカードと、前記マザーボードに搭載され、前記プローブカードをX、Y及び $\theta$ 方向に移動させるプローブカード移動部とを備えている。

<作用>

測定されるICチップに対応したプローブカードがマザーボードに取り付けられる。すなわち、プローブカードの段付孔をマザーボードのネジ孔に対応させ、当該ネジ孔に段付孔を介してネジを螺合させるのである。このプローブカードの取付

第1実施例に係るプローブカードの位置決め機構は、プローブカード20の探針30の先端とICチップ60のパッド61との位置を対応させるプローブカードの位置決め機構であって、図外の測定装置に取り付けられるマザーボード10と、このマザーボード10に移動可能に取り付けられるプローブカード20と、前記マザーボード10に搭載され、前記プローブカード20をX、Y及び $\theta$ 方向に移動させるプローブカード移動部40とを備えており、前記プローブカード移動部40は、マザーボード10に取り付けられた圧電素子41と、プローブカード20の移動量に応じた電圧を圧電素子41に印加する電源42とを有している。

マザーボード10は、測定装置に取り付けられるものであって、その中央部には開口11が開設されている。この開口11は、測定時にICチップ60を目視するためのものである。

プローブカード20は、全体としてリング状であり、略中央部の開口21の周囲に取り付けられたリング22と、このリング22の傾斜面221に放射状に

取り付けられた複数本の探針30と、プローブカード20をマザーボード10に対して移動可能に取り付けるための段付孔23と、この段付孔23を貫通して、前記マザーボード10に螺合されるビス24とを有している。

前記段付孔23は、3つ開設されており、ビス24の頭部241より若干径大の大径部231と、ビス24の脚部242より若干径大の小径部232とが一体になったものである。一方、ビス24は、マザーボード10に形成されたネジ孔12に螺合されるようになっている。このため、ビス24でプローブカード20をマザーボード10に取り付けたとしても、第3図に示すように、段付孔23とビス24との間には隙間があるので、プローブカード20はこの隙間の分だけ移動可能になっているのである。

タングステン等からなる探針30の先端は、I Cチップ60のパッド61に接触する部分であり、下向きに折曲形成されている。一方、探針30の後端は、プローブカード20の表面に形成されたプリント配線(図示省略)に接続されている。なお、前記プ

リント配線の終端は、図外のコネクタに接続されている。

また、プローブカード20の縁部からは、1つの突起25が突出している。この突起25は、後述する $\theta$ 方向移動用素子413が当接するものである。

かかるプローブカード20をX、Y及び $\theta$ 方向に移動させるプローブカード移動部40を構成する圧電素子41は、プローブカード20をX方向に移動させるX方向移動用素子411と、Y方向に移動させるY方向移動用素子412と、プローブカード20を $\theta$ 方向に回転移動させる $\theta$ 方向移動用素子413とを有している。

例えば、X方向移動用素子411は、第2図に示すように、電圧を印加されて伸長する側をX方向に向け、かつその端面がプローブカード20の側面に当接するようにしてマザーボード10の裏面側に搭載される。Y方向移動用素子412も同様にしてマザーボード10の裏面側に搭載される。

一方、 $\theta$ 方向移動用素子413は、電圧を印加されて伸長する側を前記突起25の側面に当接させて

いる。このため、 $\theta$ 方向移動用素子413が伸長すると、プローブカード20は $\theta$ 方向に回転移動する。

次に、上述したような構成のプローブカードの位置決め機構の動作等について説明する。

測定されるI Cチップ60に対応したプローブカード20がマザーボード10に取り付けられる。すなわち、プローブカード20の段付孔23をマザーボード10のネジ孔12に対応させ、当該ネジ孔12に段付孔23を介してネジ24を螺合させるのである。このプローブカード20の取付は、図外の自動装置によって行われる。

次に、マザーボード10の開孔11の上方に設置されたC Dカメラ70によって、探針30の先端とI Cチップ60のパッド61とをモニタ71に拡大表示し、両者が重なるようにプローブカード移動部40を操作する。すなわち、探針30の先端とI Cチップ60のパッド61とが重なるように、3つの圧電素子411、412、413に印加される電圧を電源42で制御するのである。

探針30の先端と、I Cチップ60のパッド61とが

重ならなければ、3つの圧電素子411、412、413にその電圧を印加しつつ、その位置を維持させる。

なお、C Dカメラ70の出力を画像認識装置に送出し、探針30の先端とパッド61との重なりを自動的に制御するようにしてもよい。

上述した第1実施例では、プローブカード移動部40に圧電素子41を使用したが、第4図に示すように、3つのモータ、すなわちX方向移動用モータ451と、Y方向移動用モータ452と、 $\theta$ 方向移動用モータ453とからなる。

この場合には、各モータ451、452、453の出力軸451a、452a、453aに取り付けられたウオームギア451b、452b、453bと、このウオームギア451b、452b、453bに対応するネジ孔454a(ネジ孔454b、454cは図示されていない)とでプローブカード移動部40が構成される。

X方向移動用モータ451は、第1実施例におけるX方向移動用素子411と同じ位置に、Y方向移動用モータ452は、第1実施例におけるY方向移

動用素子412と同じ位置にそれぞれ設置されている。一方、 $\theta$ 方向移動用モータ453は、プローブカード20の側面に突出された突起25の側面に形成されたネジ孔にウオームギア453bを対応させるので、プローブカード20を $\theta$ 方向に回転させることができる。

なお、プローブカード20が移動することによって、モータとプローブカード20との相対的な位置関係がずれるが、このずれは各モータ451、452、453の出力軸451a、452a、453aの歪みによって吸収される。また、モータ451、452、453をマザーボード10に対してラバマウントしておけば、前記ずれはラバマウントに吸収されるので、ずれによって出力軸451a、452a、453aが歪むことがない。

#### <発明の効果>

本発明に係るプローブカードの位置決め機構は、測定装置に取り付けられるマザーボードと、このマザーボードに移動可能に取り付けられるプローブカードと、前記マザーボードに搭載され、前記

プローブカードをX、Y及び $\theta$ 方向に移動させるプローブカード移動部とを有しているので、探針の先端をICチップのパッドに対応させることができる。特に、プローブカード移動部に圧電素子を用いれば、 $1.0\ \mu\text{m}$ 程度の微細な位置合わせをも実現できる。

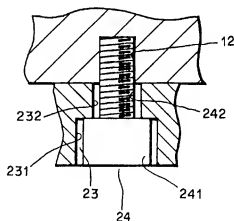
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1実施例に係るプローブカードの位置決め機構の概略的断面図、第2図はこのプローブカードの位置決め機構の底面図、第3図はプローブカードがマザーボードに移動可能に取り付けられるための機構を示す概略的断面図、第4図は本発明の第2実施例に係るプローブカードの位置決め機構の概略的断面図、第5図はこのプローブカードの位置決め機構の底面図である。

10・・・マザーボード、20・・・プローブカード、30・・・探針、40・・・プローブカード移動部、41・・・圧電素子、42・・・電源、451、452、453・・・モータ、60・・・ICチップ、61

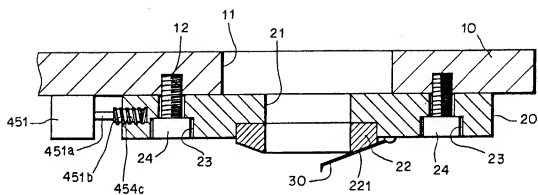
・・・パッド。

特許出願人 日本電子材料株式会社  
代理人 弁理士 大西 孝 治

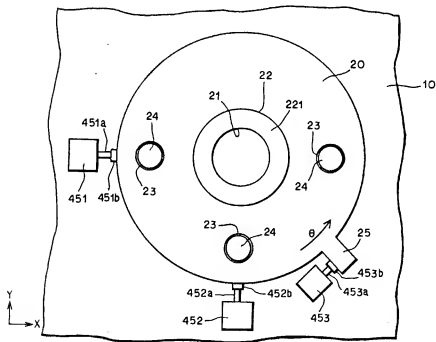


第3図





第4図



第5図